

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ ПРИ ПОМОЩИ ИМПАКТОРА

Исламов И.А. *, Мустафа М.Ю.А., Васянович М.Е.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: ilmir302@yandex.ru

IMPROVING THE METHOD FOR DETERMINING THE SIZE DISTRIBUTION OF RADIOACTIVE AEROSOLS BY MEANS OF THE IMPACTOR

Islamov I.A. *, M.Y.A. Mostafa, Vasyanovich M.E.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Ultrafine radioactive aerosols with sizes ranging from 0.1 to 100 nm may give an extra contribution to the response, received from each impactor cascade. Using impactor with a pre-set mesh elements allows considering an additional contribution of ultrafine aerosols in response to impactor capture elements.

Информация о размерном распределении радиоактивных аэрозолей необходима для расчета дозы внутреннего облучения при ингаляционном поступлении. При отсутствии данных о размерном распределении аэрозолей принято считать средний диаметр аэрозолей равный 1 мкм [1]. Однако, существуют условия, при которых в атмосфере могут присутствовать мелкодисперсные аэрозоли в диапазоне единиц нанометров [2]. Мелкодисперсные радиоактивные аэрозоли (единицы нанометров) могут создавать до 50% дозы при ингаляционном поступлении [3].

В данной работе изучалась атмосфера радиоактивных аэрозолей, созданная дочерними продуктами распада радона-222 в специальном боксе, размерное распределение которых известно [4]. Анализ аэродисперсной среды проводился при помощи пятикаскадного импактора, который установлен во вторичном от-раслевом эталоне радиоактивных аэрозолей.

По умолчанию предполагается, что для каскадных импакторов доминирует инерционный механизм осаждения аэрозолей. Вместе с тем, пространство между диском с отверстиями и коллекторной пластиной играет, для частиц с АМТД ~ 1 – 5 нм, роль щелевой диффузионной батареи, что при значительной доле подобных частиц может привести к искажению измеренного размерного распределения аэрозолей. Решением данной проблемы может являться установка набора стальных сеток для снижения эффекта диффузии мелкодисперсных аэрозолей.

1. ICRP. Human respiratory tract model for radiological protection. ICRP Publication 66. Ann ICRP 24(1–3), (1994).
2. Rogozina M., Zhukovsky M.V., Ekin A.A., Vasyanovich M.E., Radiation Protection Dosimetry (2014), pp. 1–4.
3. Mostafa Yunes, Amer. Mohamed, Hyam Nazmy, Mona Moustafa & Moustafa Abd Elhady, Stoch Environ Res Risk Assess (2016) 30:167-174.
4. Zhukovsky M.V., Rogozina M., Suponkina A., Radiation Protection Dosimetry (2014), Vol. 160, No. 1–3, pp. 192–195.

КОМПАКТНЫЙ ИНФРАКРАСНЫЙ СЕНСОР ДЛЯ ЭКСПРЕСС АНАЛИЗА БЕНЗИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Гасанли С.А.*, Сластён Е.С., Стоянова Т.В.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,
г. Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: gasanlysabail@gmail.com

COMPACT INFRARED SENSOR FOR EXPRESS ANALYSIS OF PETROL AND DIESEL FUEL

Gasanly S.A.*, Slasten E.S., Stoyanova T.V.

National Mineral Resources University (University of Mines), Saint-Petersburg, Russia

Transmission spectra for motor-car diesel fuel and petrol in the middle IR range have been obtained. Transmission spectra of different types of motor-car diesel fuel and petrol were measured using light emitting diodes (LEDs) and photodiodes (PDs) operating in the IR spectral range. Obtained results demonstrate a possibility for petrol analysis using optical cell based on a LED matrix and a PD.

Разработка оптических датчиков для анализа состава бензина и дизельного топлива на основе инфракрасных светодиодных модулей и фотодиодов является актуальной задачей. Среди преимуществ таких модулей: быстродействие, надёжность, большой срок службы, высокая энергетическая эффективность, компактность и портативность. Минимальный нагрев светодиодов при работе позволяет интегрировать их с фотоприёмником и кремниевым процессором для обработки результатов измерений [1]. В работе были исследованы образцы бензина марки АИ-92, АИ-95, АИ-98 и дизельного топлива.

Задачей первого этапа исследований являлось определение спектра поглощения образцов бензина и дизельного топлива, а также определение области инфракрасного спектра, где различия в поглощательной способности разных образцов топлива наиболее существенны. Измерения проводились в диапазоне от 1 мкм до 4 мкм на установке, включающей в себя источник инфракрасного излучения, механический модулятор и монохроматор МДР-41. Спектры про-